

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: :
HIROSHI YOKOGAWA ET AL : EXAMINER: YUN, JURIE
SERIAL NO. 09/708,657 :
FILED: NOVEMBER 9, 2000 : GROUP ART UNIT: 2882
FOR: SUBSTRATE FOR LIGHT :
EMITTING DEVICE, LIGHT
EMITTING DEVICE AND PROCESS
FOR PRODUCTION OF LIGHT
EMITTING DEVICE

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. §1.132

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

Now comes Hiroshi YOKOGAWA who deposes and states:

1. That I am a graduate of Faculty of Engineering, Kyoto University
and received my bachelor degree in the year 1986.

2. That I have been employed by MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.
for 17 years as a Engineer
in the field of optical functional materials and thin film coating.

3. That I am an inventor in the above-identified application, and I am familiar with its contents.

4. That I have read and understand the references to Hora, Hunter et al, and Hinotani et al, which have been cited against the present application.

5. That Hora discloses, as a material for the low refractive index member (4), a fluorine resin and an organic resin. The fluorine resin as disclosed in Hora is estimated to have a refractive index of 1.35 to 1.41, and also that the organic resin as disclosed in Hora is estimated to have a refractive index of 1.39 to 1.57. The above estimations are based on the following and the accompanying attachments:

5a. As to the fluorine resin, Chemical Handbook (edited by Chemical Society of Japan, published by Maruzen), page II-518 is attached as Table A, which describes that tetrafluoroethylene resin has a refractive index of 1.35. Further, Optoelectronics Material Manual (edited by Optoelectronic Industry and Technology Department Association), published by The Optronics Co., Ltd., page 49 is attached as Table C, which explains that α -fluoro-acrylate polymer has a refractive index of 1.37 to 1.41.

5b. As to the organic resin, Hora discloses, as examples thereof, cyanoethylpullulan and cyanoethylcellulose. It is noted that these resins are incorrectly typed in Hora (col. 1, line 33), and these resins are based on the counterpart Japanese application. Although no data of the refractive indexes of these cyanoethylpullulan and cyanoethylcellulose resins is available, but pullulan and cellulose have formulas as shown in attached Table D and Table E, respectively, both of which are obtained from URLs though the internet, noted in the attachments. Chemical structures of pullulan and cellulose are similar to that of sucrose, whose structure is shown in attached Table F (also obtained from URL though the internet). Chemical Handbook, page 11-518 (attached Table A) already discussed shows that sucrose has a refractive index of 1.54 to 1.57. On the other hand, a cyanoethyl group seems to be induced from cyanoethylene, and cyanoethylene has a refractive index of 1.39 according to Merck Index (13th edition), page 25 (attached Table G). Therefore, the refractive indexes of cyanoethylpullulan and cyanoethylcellulose are roughly expected to be 1.39 to 1.57.

6. Hinotani et al disclose, as a material for the low refractive index member (19), silicon dioxide (SiO_2). It is generally known that SiO_2 has a refractive index of about 1.45 to 1.48, which is said to be well-known to those skilled in the art. In support, Optoelectronics Material Manual, page 48 is attached as Table B, which explains that the glass has a refractive index of 1.46 to 1.96. It is noted that the refractive index of SiO_2 depends on the method by which SiO_2 is produced, and therefore the refractive index range in Table B is broader than the well-known range.

7. It is generally known to those skilled in the art according to the classical optics that not all of the light passes from a higher refractive index material into a lower refractive index material through an interface between those materials due to the critical angle for the total reflection of the light. When a difference between the refractive indexes of those material is larger, a quantity of light which is reflected by the interface becomes larger.

7a. Based on the above general knowledge, those skilled in the art contemplate that a quantity of light which is reflected by the interface would be increased if a refractive index of the member (1) is so low as in the range 1.0 and 1.3, which is considerably lower compared with a refractive index of the electrically conductive transparent film (2) made of for example ITO. For example, a refractive index of ITO is about 1.8 to 2.1 depending on the method that ITO is produced. Therefore, in the case of the substrate as claimed, those skilled in the art would of course expect that a quantity of light withdrawn would be decreased.

7b. In the case of a non-planar light emission device such as LED, those skilled in the art have tried to increase a quantity of light to be withdrawn by providing a convex lens adjacently to the LED. Upon such trials, they have used materials for the lens which have a large refractive index as much as possible.

7c. Therefore, those skilled in the art would not reduce the refractive index of the member which is adjacent to the conductive transparent film (2) as claimed. It is thus surprising and unexpected that the present invention in which the low refractive index member is provided improves the external efficiency.

8. There are 10 pages of attachments accompanying this Declaration, incorporated herein in their entireties.

9. The undersigned petitioner declares further that all statements made herein of his own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of this application or any patent issuing thereon.

10. Further deponent saith not.

Hiroshi Yokogawa

Signature

August. 12, 2003

Date



Chemical Handbook

化学便覧基礎編 改訂4版

平成5年9月30日 発行

編者 社団法人 日本化学会

発行者 鈴木 信 夫
出版事業部 深山恒雄

発行所 丸善株式会社 東京・日本橋

出版事業部 〒113 東京都文京区本郷二丁目38番3号
編集部 電話 (03) 5684-5081/FAX (03) 5684-2458
営業部 電話 (03) 5684-5571/FAX (03) 5684-2456
郵便振替口座 東京 7-5 番

© The Chemical Society of Japan, 1993

組版 (I) 株式会社 廣済堂・印刷 (I) 株式会社 廣済堂・製本 (I) 株式会社 星共社
(II) 株式会社 そうご (II) 株式会社 集英堂 (II) 株式会社 松岳社

ISBN 4-621-03870-2 C3043

Printed in Japan

Table A

II-518

13 電気・磁気・光学的性質

表 13-40 固体の屈折率(2)

(3) 有機物および合成樹脂(室温)

物質	n	λ/nm	物質	n	λ/nm	物質	n	λ/nm
アスファルト	1.635	589	シュガー (最小値 Max.)	1.540	550.0	シリコン油	1.403	589
エボナイト	1.66	赤色*	シュガー (最大値 Min.)	1.572	"	ポリジメチルシロキサン	1.35	"
オパール (たんぱく石)	1.44	589	象牙	1.539-1.541	"	テトラフルオロエチレン樹脂	1.53	"
カナダバルサム	1.524-1.530	"	乳香 (マスカック)	1.535	赤色*	ナイロン	1.51	"
こはく	1.546	"	パラフィン	1.433	589	ポリエチレン (低圧)	1.523-1.57	"
コーナル	1.49	550.0	ペルーバルサム	1.593	"	ポリエステル (硬質)	1.59-1.60	"
コロロニウム	1.548	赤色*	塩化ビニル樹脂	1.54-1.55	"	ポリスチレン	1.488-1.490	"
酒石酸	1.4961	550.0	塩化ビニルアクリル樹脂	1.60-1.63	"	メラミン樹脂	1.6	"
酒石酸 (最小値)	1.6055	"	酢酸ビニル樹脂	1.45-1.47	"			
酒石酸 (最大値)								

*1 複屈折の最大、最小値を示す。

*2 波長不詳な赤色光による測定。

(4) X線に対する固体の絶対屈折率

物質	X線	λ/nm	$(N-1) \times 10^4$	物質	X線	λ/nm	$(N-1) \times 10^4$	物質	X線	λ/nm	$(N-1) \times 10^4$
石英 (SiO ₂)	Cu K β	0.13893	6.96	方解石 (CaCO ₃)	Mo K α	0.0707717	2.03	黄鉄鉱	Cu K β	0.138915	13.2
	V K α	0.25000	22.89		Cu K α	0.1537395	8.80		Cu K α	0.1537395	17.6
	K K α	0.3735	51.77		Fe K α	0.1932066	13.89	雲母	Cu K α	0.1537395	8.94
	S K α	0.5362	104.1		Ti K β	0.250898	23.26		V K α	0.249880	24.6
	Si K α	0.7111	169.9		Te L β	0.30400	28.67		Sn L β	0.337858	46.4
	Mg K α	0.9868	346.0		Ca K β	0.308348	32.02		K K β	0.344740	49.1
ガラス	Mo K α	0.0707717	1.67		Sn L β	0.337858	39.57		Mo L β	0.5166	103
クラウンガラス	W L β	0.1282	4.2		K K α	0.373374	49.19		Si K α	0.7109	142
セツコウ	Cu K α	0.1537895	7.66	黄鉄鉱	Mo K β	0.063102	2.87		Al K α	0.8319	262
(CaSO ₄ ·2H ₂ O)	Fe K α	0.1932066	12.44	(FeS ₂)	Mo K α	0.0707717	3.35				

c. 金属の屈折率

金属の屈折率 n は複素屈折率 $\tilde{n} = n - ik$ の実数部分で与えられる。ここで k は消衰係数とよばれる。 n および k は、

$$R = \frac{(n_0 - n)^2 + k^2}{(n_0 + n)^2 + k^2}$$

ここで n_0 は金属と接している媒体の屈折率である。表 13-41 におもな金属の n , k , R の値を各波長について示した。これらの値は試料の調製法や面の種類などにより異なる。

ここで n_0 は金属と接している媒体の屈折率である。表 13-41 におもな金属の n , k , R の値を各波長について示した。これらの値は試料の調製法や面の種類などにより異なる。

表 13-41 金属の屈折率と反射率¹⁾

金属	λ/nm	n	k	$R(\%)$	金属	λ/nm	n	k	$R(\%)$	金属	λ/nm	n	k	$R(\%)$
Ag (蒸着)	220	1.320	1.290	25.07	Ge (塊)	207	1.27	2.38	35.4	Ni (蒸着)	440	1.560	2.680	54.57
	500	0.050	2.87	97.9		516	4.71	2.00	46.6		540	1.850	3.270	60.67
	2000	0.680	13.60	98.55		2480	4.08	0.00	38.8		2160	4.250	6.250	74.48
	12000	12.800	67.80	98.93		10000	4.3	-	-		12500	10.2	26.2	95.0
Al (蒸着)	220	0.14	2.35	91.8	Hg (液体)	302.2	0.55	2.25	70.5	Pb (蒸着)	700	1.680	3.670	67.46
	546	0.82	5.99	91.6		500	1.04	3.70	76.7		2000	2.280	11.10	93.19
	2000	2.3	16.5	96.8		870	2.40	5.63	77.8		12000	24.60	40.50	95.71
	12000	33.1	78.0	98.2	In (蒸着)	500	1.019	2.0805	51.50	Pt (電折)	257	1.17	1.93	44.5
Au (蒸着)	200	1.427	1.215	22.51		2200	3.530	15.800	94.77		589	2.63	3.54	59.1
	500	0.84	1.84	50.4		10000	23.80	51.70	97.10	Si (結晶)	206	1.140	2.830	63.78
(結晶)	2000	0.550	13.900	98.88	K (蒸着)	208	0.840	0	0.76		515	4.160	0.100	37.53
	12000	15.400	80.50	99.09		546	0.091	1.42	88.6		2250	3.53	0.282	31.5
Cu (蒸着)	200	0.94	1.51	37.8	(塊)	2500	0.350	7.550	97.62	Sn (結晶)	1000	4.70	1.60	46.36
	500	0.88	2.42	62.5		10150	4.77	28.20	97.70		12000	3.80	1.00	36.77
	2280	0.82	13.0	98.1	Mg (蒸着)	200	0.200	1.400	76.47	W (塊)	472	2.990	2.260	43.12
	12250	15.5	71.9	98.9		546.1	0.57	3.47	84.3		2000	2.000	7.020	86.27
Fe (結晶)	367	1.950	3.530	63.14	Na (蒸着)	253.6	0.026	0.621	92.8		265	0.2354	1.6357	77.59
	510	3.190	3.860	60.68		546.1	0.029	2.32	98.2		545	0.7737	3.9129	82.50
	2160	3.810	6.380	76.13	(塊)	2250	0.410	11.60	98.80		2500	3.800	6.050	74.51
						10150	6.430	44.50	98.74		10000	8.200	23.000	94.65

1) "American Institute of Physics Handbook", 3rd Ed., McGraw-Hill (1973).

Optoelectronics Material Manual

光エレクトロニクス材料マニュアル 定価 35,000円

昭和61年9月20日発行

監修 (財)光産業技術振興協会

発行 (株)オプトロニクス社

東京都千代田区飯田橋3-2-12
〒102 (山田ラインビル)

TEL (03) 265-5533

FAX (03) 265-5534

ISBN4-900474-09-6 C3055 ¥35000E

Table B

透明プラスチック材料と光学的性質

ユニットの会合などによって不均一性が生じていれば、散乱光は増大する。また、散乱体が大きくなれば、散乱光の散乱角依存性は顕著となる。

また、モノマーユニットの構造に固有の分極率異方性が大きければ、散乱による偏光面の変化のため散乱光は増す。

このように散乱損失 (τ_s) は多くの因子によって増減する。PMMAの場合^{5), 6)}について述べる。MMAを高温で重合するほど、ポリマーの分子量は低く、 τ_s も低い。しかしこれらのポリマーを十分に熱処理すると、いずれもほぼ等しい τ_s を示すようになる。

十分に熱処理されたPMMAの τ_s は、ポリマーの分子量、共存する低分子化合物 (モノマー・可塑剤など)、ポリマーのタクティシティに依存せず、約10dB/kmとなる。

以上のことから散乱損失を低減するには次の点に留意する必要がある。

(1) 屈折率の不均一性を生じさせない。それには、

(a) 異物を含まない高純度のモノマーならびにポリマーを得る生産工程であること。例えば、副材料を使用しない塊状重合、無圧状態で成型加工、ポリマー生成と加工の連続化。

(b) 結晶性ポリマー・グラフト共重合体・ブロック共重合体・ポリマーブレンドはいずれも本質的には相分離構造となって好ましくない。透明化するには、分離している二相の屈折率の調整と、分散相の微細化が必要である。

(c) ひずみを残留させない。成型条件・素材の熔融粘度の調整・金型のデザインの吟味や十分なアニーリングが必要である。

(2) 固有の分極率異方性の少ないモノマーユニットのポリマーを選択する。ポリスチレン (PS) やポリカーボ

ネート (PC) は芳香族基の極性のためこの効果が大い。PMMAは異方性が小さく、この効果は無視できるほどである。

2.2 屈折率とアッペ数

図-2に、無機系光学ガラスとともに有機ポリマーの屈折率 (n_d) とアッペ数 (ν_d) を示した。両者とも全体としては高 n_d は低 ν_d 、低 n_d は高 ν_d の傾向であるが、無

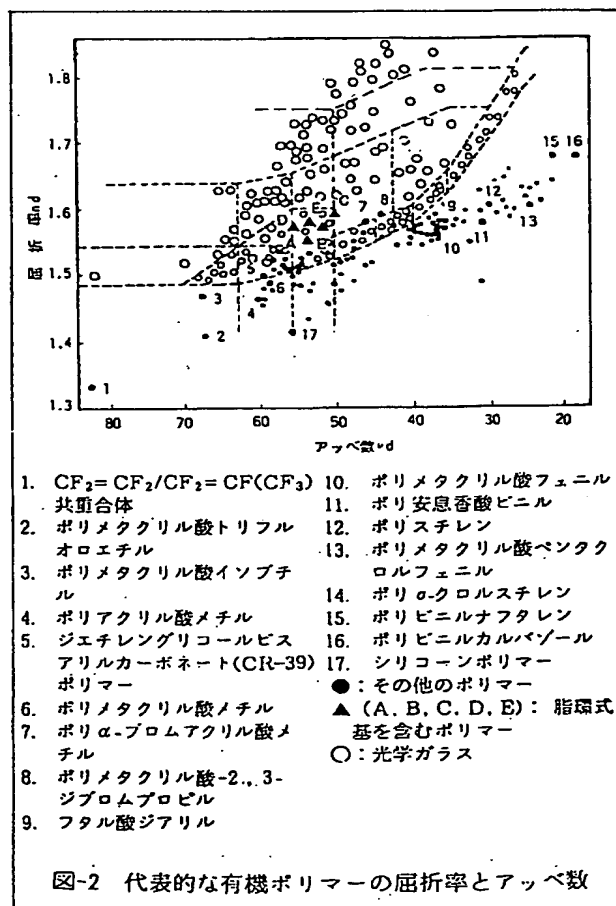


Table 1
表1 代表的透明ポリマーなどの光学特性値
optical properties of transparent polymers

polymer material 素材 ポリマー	屈折率 refractive n_d^{dex}	$-\frac{dn_d}{dT}$ ($10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	体積膨張係数 ($10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	光弾性定数 dn/σ (brewster)	吸水率 (%)
ポリカーボネート (PC) **	1.59	9~14	20	74	0.15
ポリスチレン (PS)	1.60	12~14	18~24	8.3~10.1	0.03~0.05
ポリメタクリル酸メチル (PMMA)	1.49	8.5~11	13	-2.7~-3.8	0.3~0.5
CR-39* ポリマー	1.50	—	24	40	—
光学ガラス optical glass	1.46~1.96	0.5~1.0	1.5~4.5	0.5~2.8	—
石英ガラス quartz glass	1.45	—	0.17	—	—

* $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{O}\cdot\text{C}(=\text{O})\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_2\cdot$

** ビスフェノールA型

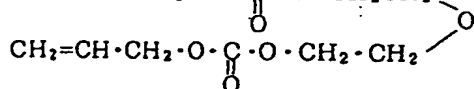


Table C

第3章 高分子材料の光学的性質

機ガラスは高 n_d の領域に広く分布している。

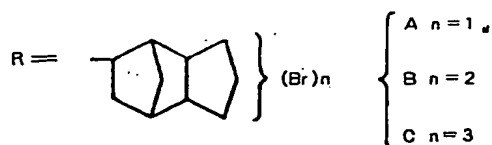
レンズ系において色収差を少なくし、結像面の反りを少なくするためには高 n_d 高 ν_d と低 n_d 低 ν_d の素材の組合せが必要となるが、無機ガラスと有機ポリマーを組合せれば実現できる。実際に複合化が行われている⁷⁾。

透明プラスチック素材として主に使用されているのは表1に挙げたようなプラスチックである。

n_d が低いとレンズは肉厚となるので、高 n_d のプラスチックが求められる。芳香族基の導入、F以外のハロゲンの導入、Sの導入が試みられている。ハロゲン化ビスフェノールAを含んだプラスチックレンズ ($n_d=1.596$, $\nu_d=32$) が市販されている⁸⁾。

表面反射を防止したり、後述の光ファイバーのクラッド材としては、低 n_d ポリマーが必要である。図-2のプロット1および2からも判るように、フッ素の導入が効果的である。表2には α -フロロアクリル酸ポリマー (PF) の特性値⁹⁾をメタクリル酸ポリマー (PM)と対比した。 α 位のメチル基をFに置換すれば、密度の増大、屈折率の低下、 T_g の上昇、弾性率の低下(データ省略)、熱安定性の増大がもたらされる。

また、高 n_d 高 ν_d ポリマーを得るために次の方法が試みられている。メタクリル酸の脂環式アルコールエステルのポリマーである。図-2のプロットA~Dのアルコール残基Rを次に示す。

Table 2 physical properties of α -fluoro-acrylate polymers表2 α -フロロアクリル酸エステルポリマーの特性値⁹⁾

ポリマーの構造 polymer structure	密度 (g/cm ³)	屈折率 n_d	ガラス転移 温度* T_g (°C)	熱分解 開始温度** (°C)
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right)_n$	1.1903	1.4900	104	236
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{C}}{\text{C}}} \right)_n$	1.4531	1.4146	83	—
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{C}}{\text{C}}} \right)_n$	1.5204	1.3920	65	276
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{F}}{\text{C}}} \right)_n$	1.4010	1.4570	143	309
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{C}}{\text{C}}} \right)_n$	1.5868	1.3856	113	—
$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{OR}}{\overset{\text{C}}{\text{C}}} \right)_n$	1.6540	1.3664	91	349

* 動的損失より測定

** 空気雰囲気中、昇温速度 10°C/mm. 重量減少が始まる温度。

図-2のプロットD

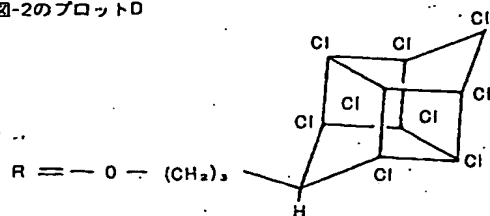
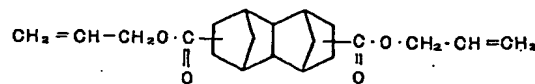


図-2のプロットEは下記の高分子ポリマーである。



脂環式基の導入は高 T_g 低吸収率をもたらす。ポリメタクリル酸トリシクロデカニルは $T_g = 147^\circ\text{C}$ で、吸水率はPMMAの $\frac{1}{10}$ 以下である。

2.3 屈折率の温度変化

表1には屈折率の温度係数も示してある。屈折率は温度とともに低下する。これは体積膨張(表1参照)によるものであって、プラスチックでは両者ともかなり大きい。

これに対し、光学ガラスの屈折率の温度による変化量はプラスチックの $\frac{1}{10}$ 以下であるほか、温度とともに大きくなるもの(重フリント、ランタンフリント)、温度に依存しないもの(リン酸塩ガラス)、温度とともに低下するもの(フッ化物リン酸塩ガラス)など多様である。

プラスチックレンズの焦点位置は温度によってかなり移動する。プラスチックとガラスの組合せによって焦点が温度によって動かないように設計できるし、PStの凹レンズとPMMAの凸レンズの組合せで温度変化の影響を相殺、軽減する¹⁰⁾こともできる。

refractive index

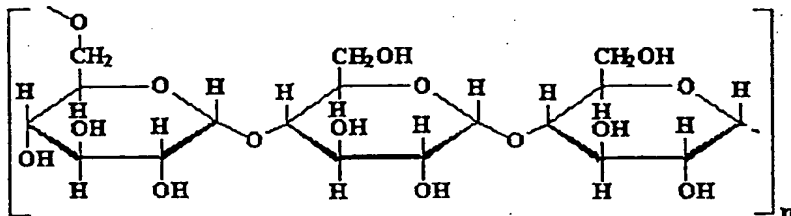
Table D

PULLULAN

 α -1,4'-; α -1,6'-Glucan

Code No. : PU101

Formula :



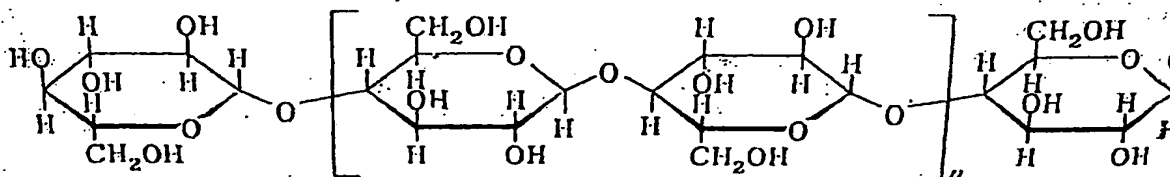
Molecular Weight : \overline{M}_n 50,000 ~ 100,000
Loss on Drying : Not more than 7.0 %
Ash : Not more than 0.1 %
Protein : Not more than 0.1 %
Characteristic : Hydrolyzed by pullulanase into more than 94.0 % maltotriose
Appearance : White powder
Availability : 10 g

[Product List](#)[Product Info.](#)[How to Order](#)

<http://www.hayashibara.co.jp/hbl/product-spec/pu101>

Table E

セルロースの構造式 structure of cellulose



セルロースは繊維素 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ ともいい、単糖類であるブドウ糖 $[(C_6H_{12}O_6)$ 、D-グルコース glucose] が連結(重合)した長い鎖状の高分子です。

なお、ブドウ糖は遊離の状態で甘い果実の中に多量に存在し、動物体内には、血液、脳脊髄液、リンパ液中に少量含まれるが、糖尿病患者の尿中には多量にみられる。麦芽糖、ショ糖、乳糖などの二糖類の構成糖であるほか、デンプン・グリコーゲン・セルロースなどの多糖および各種配糖体の基本単位である。…平凡社 世界大百科事典から抜粋

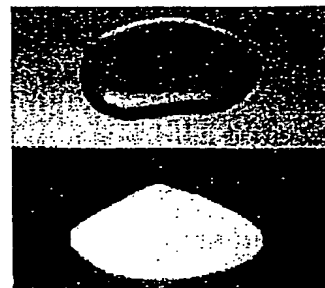
<http://homepage2.nifty.com/t-nakajima/insatuhyu2.htm>

Table F

牛乳とサトウキビから生まれたビフィズス活性

<http://www.hayashibara.co.jp/trepan/oligo.pdf>

近年、私たちの食生活は多様な食品に囲まれ豊かになった一方、健康面で様々な弊害が生じています。例えば食物繊維の摂取不足、肉食機会の増大など、食生活の変化により栄養バランスのかたよりが問われ始めています。また、高齢化社会の到来、成人病の増加などで健康への関心は高まるばかりです。このような時代背景を受けて生まれた乳果オリゴは、ビフィズス菌増殖効果が非常に高いため、腸内環境を改善することができます。また、各種オリゴ糖の中で最も砂糖に近い味質を持つ甘味料です。

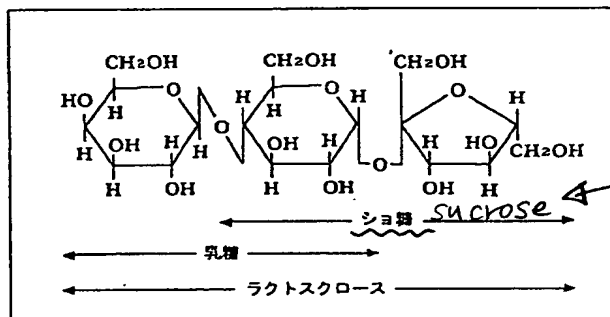


形態

乳果オリゴの主成分は、ラクトスクロース (LS) で、乳糖とショ糖を原料に、 β -ラクトフラノシダーゼの糖転移反応を用いて生まれた新しいオリゴ糖です。ラクトスクロース含有量、形状によって3タイプありますので、用途に応じてお選び下さい。

structure of lactosucrose

ラクトスクロースの構造式 (乳果オリゴの主成分)



★特定保健用食品

乳果オリゴの主成分であるラクトスクロースは、特定保健用食品の素材として内部評価(ビフィズス菌の増殖・便性改善・腸内腐敗産物の抑制)されています。

●規格

製 品	LS-40L	LS-55L	LS-55P
性状	無色透明、甘味を呈する粘質な液体	白色粉末	白色粉末
固形分	72.0%以上	75.0%以上	95.0%以上
pH (30%水溶液)	4.0~6.5	4.0~6.5	4.0~6.5
ラクトスクロース (固形分当り)	40.0%以上	55.0%以上	55.0%以上

★納入形態

LS-40L, LS-55L 25kg缶入り・1tコンテナ・タンクローリー
LS-55P 10kgダンボール箱

●原材料表示例

LS-40L

ラクトスクロースシラップ、乳糖果糖オリゴ糖

LS-55L

ラクトスクロースシラップ、乳糖果糖オリゴ糖

LS-55P

粉末ラクトスクロース、乳糖果糖オリゴ糖

「乳果オリゴ」は(株)林原生物化学研究所の登録商標です。

◆特性1: 甘味度・甘味質

乳果オリゴは、原料が乳糖とショ糖ですので、上品な甘さでクセがなく、味の組み立てが容易です。甘味度は砂糖を100とした場合、LS-40Lは79、LS-55LとLS-55Pは50です。

甘味度の比較

砂糖	100
LS-40L	79
LS-55L	50
LS-55P	50

MERCK & CO., INC.
Whitehouse Station, NJ
USA

1st Edition—1889
2nd Edition—1896
3rd Edition—1907
4th Edition—1930
5th Edition—1940
6th Edition—1952
7th Edition—1960
8th Edition—1968
9th Edition—1976
10th Edition—1983
11th Edition—1989
12th Edition—1996

Library of Congress Catalog

Card Number 89-60001

ISBN Number 0911910-13-1

Copyright © 2001 by MERCK & CO., INC.
All rights reserved. Copyright under the Universal Copyright Convention
and the International Copyright Convention.
Copyright reserved under the Pan-American Copyright Convention.

Printed in the USA

polymerizes readily in the presence of oxygen. LD₅₀ orally in rats: 2.59 g/kg (Smyth).

Caution: Potential symptoms of overexposure are irritation of eyes, skin, respiratory system; eye, skin burns; skin sensitization. See NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards (DHHS/NIOSH 97-140, 1997) p 8.

Use: In the manuf of plastics.

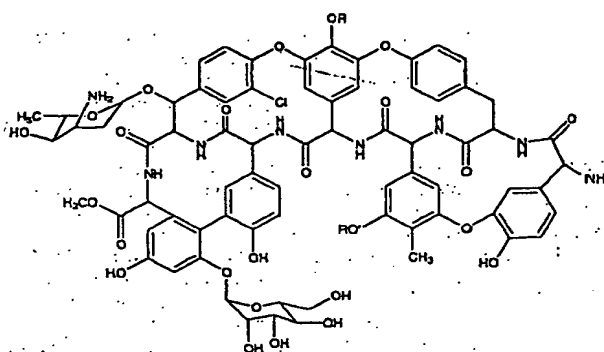
133. Acrylonitrile. [107-13-1] 2-Propenenitrile; vinyl cyanide; cyanoethylene; Ventox. C₃H_{3.5}N; mol wt 53.06. C 67.91%, H 5.70%, N 26.40%. CH₂=CHCN. Prepn by dehydration of ethylene cyanohydrin or acrylamide: Moureu, *Ann. Chem. Phys.* (7) 2, 186 (1893). Manuf by ammoxidation of propylene: Faith, Keyes & Clark's Industrial Chemicals, F. A. Cowenhein, M. K. Moran, Eds. (Wiley-Interscience, New York, 4th ed., 1975) pp 46-49. Toxicity: H. F. Smyth, C. P. Carpenter, *J. Ind. Hyg. Toxicol.* 30, 63 (1948). Causes acute and chronic adrenocortical insufficiency: S. Szabo *et al.*, *Lab. Invest.* 42, 533 (1980); *idem*, *J. Appl. Toxicol.* 4, 131 (1984). Review of carcinogenic risk: IARC Monographs 19, 73-133 (1979). Review of toxicology and human exposure: *Toxicological Profile of Acrylonitrile* (PB91-180489, 1990) 136 p. Comprehensive review: *The Chemistry of Acrylonitrile* (Am. Cyanamid, New York, 2nd ed., 1959) 272 pp; J. F. Brazdil in *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology* vol. 1 (John Wiley & Sons, New York, 4th ed., 1991) pp 352-369.

Explosive, flammable and toxic liquid. Should be stored and used in closed systems whenever possible. Work areas should be adequately ventilated, and should be free from open lights, flames, and equipment that is not explosion-proof. Handle in hood. May polymerize spontaneously, particularly in the absence of oxygen or on exposure to visible light. Polymerizes violently in the presence of concentrated alkali. On standing may slowly develop a yellow color particularly after excessive exposure to light. bp₇₆₀ 77.3°; bp₅₀₀ 64.7°; bp₂₅₀ 45.5°; bp₁₀₀ 23.6°; bp_{8.7} 8.7°. mp -83.55°. d₄²⁰ 0.8060; d₄²⁵ 0.8004. n_D²⁰ 1.3888. Flash pt, open cup: 32°F (0°C). Explosive mixtures in air at 23% (0.5% low limit; 17.0% upper limit. At 20° 7.35 parts dissolve in 100 parts water and 3.1 parts water dissolve in 100 parts acrylonitrile. Miscible with most organic solvents. LD₅₀ orally in rats: 0.093 g/kg (Smyth, Carpenter).

Caution: Potential symptoms of overexposure are asphyxia; irritation of eyes and skin; headache; sneezing; nausea; vomiting; weakness, lightheadedness; skin vesiculation; scaling dermatitis. See NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards (DHHS/NIOSH 97-140, 1997) p 8. See also *Clinical Toxicology of Commercial Products*, R. E. Gosselin *et al.*, Eds. (Williams & Wilkins, Baltimore, 5th ed., 1984) Section II, p 215. This substance is reasonably anticipated to be a human carcinogen. *Ninth Report on Carcinogens* (PB2000-107509, 2000) p 111-169.

Use: Manufacture of acrylic fibers. In the plastics, surface coatings and adhesives industries. As a chemical intermediate in the synthesis of antioxidants, pharmaceuticals, dyes, surface-active agents, etc. In organic synthesis to introduce a cyanoethyl group. As a modifier for natural polymers. As a pesticide fumigant for stored grain. Experimentally to induce adrenal hemorrhagic necrosis in rats.

134. Actaplanins. A-4696; Kamoran. Complex of glycopeptide antibiotics produced by *Actinoplanes missouriensis*. Six actaplanins (A, B₁, B₂, B₃, C₁, G) have been isolated and characterized as having a central peptide core with the amino sugar, rifamycin, and up to four neutral sugars attached. Isols: R. Hamill *et al.*, *DE 2209018* (1972 to Lilly), C.A. 77, 143738n (1972); A. P. Raun, US 3816618; R. L. Hamill *et al.*, US 3815552 (1974, 1978 to Lilly). Chemical characterization: M. DeBorja *et al.*, *J. Antibiot.* 37, 85 (1984). ¹H NMR studies and structures: A. H. Hunt *et al.*, *J. Org. Chem.* 49, 635 (1984); *idem*, *ibid.* 641. Growth promotant activity: C. Tsaltos *et al.*, *Bull. Vet. Med. Soc.* 33, 139 (1982). Use to increase milk production in ruminants: C. C. Scheifinger, EP 63491 corresponds to US 4430328 (1982, 1984 to Eli Lilly). Determined in milk: K. H. Hanne *et al.*, *Milchwissenschaft* 39, 473 (1984).

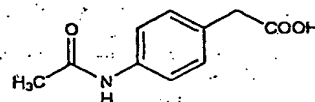


	R	R'
Actaplanin A	mannosylglucose	mannose
Actaplanin B ₁	rhamnosylglucose	mannose
Actaplanin B ₂	glucose	mannose
Actaplanin B ₃	mannosylglucose	H
Actaplanin C ₁	rhamnosylglucose	H
Actaplanin G	glucose	H

Hydrochloride. White cryst solid, mp >220°. Approx mol wt 1158. [α]_D²⁵ -42.3° (c = 1 in water). uv max (acidic and neutral solns): 276 nm (E₁^{1%} 65). Sol in water. Insol in most organic solvents. Stable over pH 1.0 to 10.0 up to 27°.

THERAP CAT (VET): Growth stimulant.

135. Actarit. [18699-02-0] 4-(Acetylamino)benzeneacetic acid; (p-acetamidophenyl)acetic acid; MS-932; Mover; Orcl. C₁₀H₁₁NO₃; mol wt 193.20. C 62.17%, H 5.74%, N 7.25%, O 24.84%. Immunomodulator. Prepn: S. Gabriel, *Chem. Ber.* 15, 834 (1882). See also: H. Munakata *et al.*, *DE 3317107*; *idem*, US 4720506 (1983, 1988 both to Mitsubishi Chem. Ind. and Nippon Shinyaku). Pharmacology: H. Fujisawa *et al.*, *Arzneimittel-Forsch.* 40, 693 (1990). Pharmacokinetics: K. Sugihara *et al.*, *ibid.* 800, 806. Antiarthritic effect in mice: H. Fujisawa *et al.*, *ibid.* 44, 64 (1994). Acute toxicity: K. Toshida *et al.*, *Oyo Yakuri* 40, 117 (1990), C.A. 114, 17276q (1991).



Odorless, white crystals or crystalline powder. mp 173-175° (Munakata); also reported as mp 168-170° (Gabriel). Freely sol in methanol; sol in ethanol; sparingly sol in acetone; slightly sol in water; very slightly sol in ether. LD₅₀ in male, female mice, male, female rats (mg/kg): 1.06, 1.30, 1.95, 2.03 i.p.; 5.68, 5.48, 5.48, 6.12 s.c.; 15.3, 14.7, 14.8, 15.4 orally (Toshida).

THERAP CAT: Antiarthritic.

136. ACTH. [9002-60-2] Corticotrophin; adrenocorticotrop(h)in; corticotrophin; adrenocorticotrop(h)ic hormone of the pituitary gland; Acethropan; Acortan; Acthar; Acton; Cortiphyson; Cortrophin; Isactid. Pituitary hormone which stimulates the secretion of adrenal cortical steroids and induces growth of the adrenal cortex. Occurs also in female human urine and in serum of pregnant mares. Isolation procedure from swine pituitaries: Sayers *et al.*, *J. Biol. Chem.* 149, 425 (1943); *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 52, 199 (1943); from sheep pituitaries: Li *et al.*, *J. Biol. Chem.* 149, 413 (1943); Li, *J. Am. Chem. Soc.* 74, 2124 (1952); from human pituitaries: Pickering *et al.*, *Biochim. Biophys. Acta* 74, 763 (1963). Purification: Johnson, US 3124509 (1964 to Upjohn). Corticotrophin is a single chain polypeptide containing 39 amino acids. The first 24 residues are identical in all species. *In vivo* studies show that this portion of the peptide chain is responsible for the biological activity and that the remaining residues, while not necessary for the hor-